



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.V.1963 (P 101 614)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.X.1968

Kl. 32 a, 15/02

MKP C 03 b 13/02

CZYTELNIA

UKD 666.1.036.4
Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku

i Artur William Schmid, Bridgeville (Pensylwania),
właściciel patentu (Stany Zjednoczone Ameryki)

Maszyna do pionowego ciągnięcia, formowania i wyżarzania taśmy szklanej

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest ulepszenie maszyny do pionowego ciągnięcia, formowania i wyżarzania taśmy szklanej, a jednym z jego celów jest zbudowanie maszyny przeznaczonej do pionowego ciągnięcia taśmy szklanej pomiędzy walcami, które są w taki sposób izolowane, ażeby zatrzymywały ciepło w jednych częściach taśmy szklanej, z którymi się one stykają, oraz ażeby przyspieszały odprowadzanie ciepła z innych części tej taśmy, wówczas gdy przechodzi ona przez pionowy szyb wyżarzający, a to w celu uzyskania izotermicznego stygnięcia na małej szerokości taśmy szklanej.

Innym celem wynalazku jest zbudowanie szybu wyżarzającego, w którym ściany są częściowo ogrzewane i częściowo chłodzone, a to w celu uzyskania możliwie izotermicznych warunków temperaturowych na całej szerokości taśmy szklanej.

Dalszym celem wynalazku jest zbudowanie maszyny do pionowego ciągnięcia i wyżarzania taśmy szklanej, w której jeden z walców pary walców, których znaczna liczba jest wzajemnie pionowo rozstawiona w szybie wyżarzającym, można przemieszczać względem drugiego walca, a ponadto odizolowanie tej maszyny w pobliżu końców lub brzegów taśmy szklanej, odizolowanie walców napędzających oraz mechanizmu napędzającego od strat ciepłych i zastosowanie środków technicznych, przeznaczonych do chłodzenia środ-

2

kowej części omawianych walców, a to w celu uzyskania zasadniczo jednakowej temperatury na całej szerokości taśmy szklanej oraz zastosowanie środków technicznych chłodzących elementy łożysk walców, w celu uniknięcia uszkodzenia elementów metalowych spowodowanego wysoką temperaturą w jakiej one pracują.

Wymienione korzyści w stosunku do znanych dotychczas tego rodzaju maszyn należy przypisać między innymi konstrukcji walców, składających się z wewnętrznej części metalowej i zewnętrznej azbestowej i wzajemnemu przemieszczaniu się ich między sobą.

W celu lepszego zrozumienia istoty wynalazku, zostanie teraz opisany bardziej szczegółowo przykład jego wykonania z powołaniem się na rysunek, na którym fig. 1 przedstawia częściowy przekrój wzdłuż płaszczyzny, oznaczonej linią 1—1 na fig. 5, szeregu sekcji maszyny według wynalazku do pionowego ciągnięcia taśmy szklanej, fig. 2 — podobny częściowy przekrój wzdłuż płaszczyzny, oznaczonej linią 2—2 na fig. 5, sekcji maszyny do pionowego ciągnięcia zaopatrzonej w okiennice, umożliwiającej dostęp do ich wnętrza, przy czym przekrój ten odnosi się do dolnej części szybu maszyny, fig. 3 — pionowy przekrój górnej części maszyny do pionowego ciągnięcia, wzdłuż płaszczyzny oznaczonej linią 1—1 na fig. 5, fig. 4 — częściowy przekrój górnej części maszyny do pionowego ciągnięcia, wzdłuż płaszczyzny oznaczonej

linią 2—2 na fig. 5, fig. 5 — częściowy przekrój poprzeczny wzdłuż płaszczyzny prostopadłej do maszyny do pionowego ciągnięcia przechodzącej powyżej pary walców, fig. 6 — częściowy przekrój wzdłużny walca do maszyny do pionowego ciągnięcia, fig. 7 — częściowy przekrój pary walców, pokazujący chłodzone wodą elementy łożysk, fig. 8 — rzut z boku obudowy i ułożyskowania walców, fig. 9 — częściowy przekrój napędzanego końca nie zmieniającego swego położenia walca, fig. 10 — podobny przekrój napędzanego końca osadzonej przegubowo obudowy walca, fig. 11 — rzut z boku kół zębatach, napędzających walce ciągnące.

Na fig. 2 odnośnikiem 1 oznaczono jako całość szyb wyżarzający maszyny do pionowego ciągnięcia taśmy szklanej, zaopatrzony wewnątrz w parę walców, ogólnie oznaczanych odnośnikami 2 i 3, pomiędzy którymi taśma szklana A przechodzi pionowo w kierunku do góry, wychodzi z kąpieli stopionego szkła (nie pokazanej na rysunku) i kieruje się do maszyny obcinającej, znajdującej się u góry komory wyrażającej lub szybu wyżarzającego.

Szyb wyżarzający jest wykonany z pewnej liczby sekcji, które są ustawione jedna nad drugą na dowolną wysokość i łączone wzajemnie za pomocą kołnierzy 4, 5. Chociaż sekcje te, jak to pokazują fig. 1 i 2, są przedstawione na rysunku poziomo w rzucie z boku, to w rzeczywistości w maszynie do pionowego ciągnięcia są one ustawione pionowo jedna na drugiej.

Pokazane na fig. 2 sekcje są zaopatrzone w deflektory 6 i okiennice 7, przy czym okiennice te są osadzone na zawiasach 8, zamocowanych na ścianach 9 szybu wyżarzającego. Każda okiennica jest zaopatrzona w elektryczne elementy grzejne, oznaczone na rysunku odnośnikiem 10, przy czym okiennice te są przeznaczone do usuwania wszelkiego rodzaju kawałków szkła, jakie mogą się gromadzić pomiędzy okiennicami i elementami deflektorów 6. Na całej wysokości każdej sekcji maszyny do pionowego ciągnięcia zastosowane są podwójne ściany w celu wytworzenia komór powietrznych 11, otaczających szyb, przy czym te komory powietrzne są zaopatrzone we wloty 12 powietrza i w jego wyloty 13, które łączą się z przyłączami rurowymi 14, które znowu łączą się z przyłączami rurowymi 15, prowadzącymi do niepokazanego na rysunku wentylatora zasysającego. W czasie pracy wentylatora zasysane przez otwory 12 zimne powietrze przepływa dookoła wewnętrznej ściany 16 komory chłodzącej i wypływa przez wyloty 13 do przyłączy rurowych 14 i 15, a następnie do wentylatora.

Fig. 5 przedstawia poprzeczny przekrój maszyny do pionowego ciągnięcia, na którym widoczny jest deflektor 6, podzielony na sekcje zewnętrzne 6A i 6B i sekcję środkową 6, przy czym podział ten jest wykonany w celu wytworzenia bariery cieplnej pomiędzy końcami i środkiem deflektora, przy czym cel tego podziału zostanie wyjaśniony w dalszym ciągu niniejszego opisu. Śródkowa część deflektora 6 ma kształt daszka i jest oznaczona odnośnikiem 6C, a ma to na celu ułatwie-

nie odprowadzenie szkła do okiennic w chłodzonych sekcjach maszyny do pionowego ciągnięcia, tak jak to jest pokazane na sekcjach, przedstawionych na fig. 1, 3 i 5.

Jak wynika z fig. 5 brzegi maszyny do pionowego ciągnięcia są ogrzewane za pomocą elektrycznych elementów grzejnych 10, natomiast część środkowa jest chłodzona za pomocą przewodów powietrznych 11, oddzielonych za pomocą zasuw 11A od rurociągu 14. Ma to na celu doprowadzenie ciepła do ciągniętej taśmy w pobliżu jej brzegów, a chłodzenie jej w części środkowej a to w celu utrzymywania stanu izotermicznego w poprzek całej szerokości taśmy dla uzyskania warunków eliminujących odkształcenia szkła podczas procesu wyżarzania.

Również w tym celu ciągnące taśmę walce 2 i 3 są w taki sposób skonstruowane, aby zatrzymywały ciepło na swych końcach, w celu utrzymania właściwych temperatur na brzegach taśmy szklanej, oraz aby odprowadzały ciepło ze swej części środkowej, za pomocą zwiększenia strat cieplnych przez promieniowanie, w celu odprowadzania ciepła z tej części taśmy szklanej, która styka się z tą częścią walców. Tego rodzaju konstrukcja walców 2, 3, jest przedstawiona na fig. 6.

Każdy walec składa się z osi 20, zakończonej stożkiem 21 na jednym końcu i trzpieniem 22 na końcu drugim. Na osi 20 jest osadzona tuleja izolacyjna 23, utrzymywana na właściwym miejscu za pomocą pierścieni dystansowych 24 i śrub mocujących 25. Skrajny pierścień 26 może być denkiem, do którego za pomocą śrub 28 jest przymocowana tuleja 27. Zewnętrzna część walca składa się z tulei azbestowej 29, która styka się z taśmą gorącego szkła, która jest ciągnięta z dolnej części maszyny do pionowego ciągnięcia.

W środkowej części walca jest umieszczona metalowa tuleja 30, która styka się z osią 20 i tuleją 27, a to w celu odprowadzania ciepła od środkowej części walca, w celu jego chłodzenia, przy czym tuleja 27 jest połączona z odprowadzającą ciepło tuleją 30 za pomocą śrub ustalających 31.

Walce są zamontowane w ramie maszyny do pionowego ciągnięcia w sposób pokazany na fig. 7—11 i są napędzane za pomocą wspólnego wału napędowego 34 (fig. 11). Na wale tym osadzony jest ślimak 35, który zazębia się z kołem ślimakowym 36, zaopatrzonym w część tulejową 37, na której jest osadzone małe koło zębate 38 o zębach 39, zazębiających się z uzębieniem koła zębatego 40. Koło zębate 40 jest kołem pośredniczącym i zazębia się z kołem zębatym 41, które z kolei zazębia się z kołem zębatym 42 drugiego walca pary ciągnących walców.

Walec, na którym jest osadzone koło zębate 42, może być przemieszczany i może być odchylany od walca, na którym jest osadzone koło zębate 39, ale nawet wtedy, gdy jest on przestawiany, koło zębate 42 pozostaje w zazębieniu poprzez koła zębate 41, 40 i 39, tak że obydwa walce 2 i 3 obracają się jednocześnie z tą samą prędkością obwodową.

Walce 2, 3 (fig. 7, 9 i 10) są osadzone w chłodzonych wodą obudowach 44 i 45, zaopatrzonych w wolne przestrzenie 46 i 47 dla przepływu czynnika chłodzącego, takiego na przykład jak woda. Tego rodzaju działanie chłodzące zabezpiecza łożyska 48 i 49 walców od działania wysokich temperatur szybu wywarzającego 1 maszyny do pionowego ciągnięcia. Należy nadmienić, że pokazany na fig. 9 i 10 pierścieniowy ogniotrwały element izolacyjny 50 obraca się wraz z walcem lub osią 20, wówczas, gdy przemieszczany walec oparty na wsporniku 20A, jest odsuwany od nie zmieniającego położenia walca, a to w celu zapobiegania przechodzeniu ciepła z szybu maszyny do pionowego ciągnięcia do elementów łożyskowych.

Usytuowane naprzeciwko siebie końce walców (fig. 7) są osadzone w łożyskach kulkowych 51, które są chłodzone za pomocą czynnika chłodzącego, przepływającego przez komorę 52, a walce i łożyska w sposób umożliwiający przestawianie są oparte na wspornikach 53 za pomocą śrub nastawczych 54 (fig. 8).

Praca maszyny do pionowego ciągnięcia taśmy szklanej odbywa się zasadniczo w sposób następujący:

Gdy taśma szklana została już uformowana, co zachodzi wówczas gdy szkło ma taką lepkość, że może samoczynnie utrzymywać się między walcami, jest ona ciągniona pionowo poprzez wywarzający i studzący szyb za pomocą walców 2 i 3. Sposób odprowadzania gotowych tafli szklanych u góry szybu wywarzającego nie jest pokazany na rysunku i nie odnosi się do niniejszego wynalazku.

Ponieważ brzegi maszyny chłodzą szkło mocniej wskutek strat ciepła przez promieniowanie, a również ponieważ taśma szklana podczas procesu ciągnięcia staje się chłodniejsza na brzegach wskutek ostygnięcia, sprawiało zazwyczaj duże trudności utrzymywanie równomiernej temperatury w poprzek całej szerokości taśmy szklanej od jednego brzegu do drugiego.

Przy konwencjonalnym wywarzaniu taśmy szklanej próbowano dopóty utrzymywać jej brzegi w stanie gorącym, dopóki środek odpowiednio nie ostygł, natomiast za pomocą niniejszego wynalazku wspomniane wymaganie utrzymywania brzegów taśmy w stanie gorącym za pomocą izolowania maszyny w celu zmniejszenia strat ciepła przez promieniowanie, jest uzupełnione za pomocą działania elementów ogrzewających, które dostarczają ciepło do stref brzegowych taśmy, natomiast jednocześnie efekt chłodzenia środka taśmy zostaje zwiększany za pomocą przepływu zimnego powietrza przez środkowy obszar maszyny. Z fig. 1—5 jest widoczne, że elementy ogrzewające i chłodzące sekcji szybu zostały odsunięte na zewnątrz, a to w celu utrzymania jednakowego wymiaru wewnętrznego na całej długości szybu maszyny. Ogrzewanie i chłodzenie taśmy szklanej jest ponadto sterowane przez zastosowanie materiału izolacyjnego pomiędzy osią walca i samym walcem (fig. 6), który to materiał jest usytuowany przy końcach walca, oraz przez usytuowanie przewodzącego ciepło materiału w środku walca (fig.

6), w celu jak najszybszego odprowadzania ciepła ze środkowej części walców ciągnących.

Wyniki sterowania temperaturą na całej szerokości taśmy szklanej są najlepiej uwidocznione na fig. 5, która pokazuje parę walców umieszczonych tuż powyżej pary deflektorów. Kreskowe linie B i C pokazują wewnętrzne brzegi deflektorów, a umieszczone w pewnej wzajemnej odległości linie D i E pokazują przerwę pomiędzy częścią środkową deflektorów i częściami odpowiadającymi końcom walców, przy czym przestrzeń pomiędzy liniami D i E działa jako bariera cieplna dla zapobiegania przenikania ciepła z końców deflektorów do ich części środkowej. Ponadto na fig. 5, oprócz elementów ogrzewających 10, umieszczonych na okiennicach sąsiadujących z końcami walców, pokazane są elementy ogrzewające 10A i 10B, które zapobiegają stratom przez przechodzenie ciepła od walców do bocznych ścian szybu wywarzającego.

W miarę jak taśma szklana A stopniowo przechodzi pomiędzy walcami od dołu do góry maszyny do pionowego ciągnięcia, brzegi tej taśmy są utrzymywane w odpowiednio wysokiej temperaturze, podczas gdy jej część środkowa jest chłodzona za pomocą przewodów powietrznych 11, przechodzących w pobliżu środkowej części ściany szybu, w celu zmniejszenia temperatury środkowej części taśmy tak długo, dopóki szkło nie zostanie właściwie wywarzone za pomocą przeprowadzenia go przez strefę temperatury krytycznej, która zostaje osiągnięta w określonym miejscu pionowej drogi taśmy, po czym przechodzi ona do sekcji obojętnej, podobnej do sekcji 60, w której izotermiczne warunki temperaturowe nie muszą już być utrzymywane na całej szerokości taśmy.

Wentylator ma wyciągać regulowane ilości chłodzącego powietrza, poprzez przyłącza rurowe 14 i poprzez komory 11, do których powietrze to jest zasysane przez otwory wlotowe 12 i przepływa pionowo w kierunku do góry, omywając metalową ścianę szybu (fig. 5).

Każdy kawałek stłuczonego szkła, pochodzący z operacji ciągnięcia, jest przechwytywany przez deflektory 6 i jest usuwany przez okiennice 7, tak że kawałki szkła nie mogą gromadzić się na dnie maszyny do pionowego ciągnięcia.

Chłodzone wodą łożyska walców i ich mechanizm napędowy zabezpieczone są od uszkodzeń, powodowanych ciepłem pochodzącym od ścian szybu, a oprócz tego chłodzone łożyska i mechanizm napędowy są izolowane od dopływu do nich ciepła za pomocą pierścieniowego elementu 50 (fig. 10).

Z podanego wyżej opisu wynalazku wynika samo przez się, że oprócz zatrzymywania ciepła przy końcach walców za pomocą izolowania, może być jeszcze dodatkowo doprowadzane ciepło w celu zapewnienia, aby brzegi taśmy szklanej były dopóty gorące, dopóki część środkowa będą chłodzone, a za pomocą sterowanego ogrzewania brzegów taśmy szklanej i sterowanego studzenia jej środkowej części uzyskane zostają izotermiczne warunki na całej szerokości tej taśmy, we wszystkich krytycznych okresach operacji ciągnięcia szkła. Dzięki temu maszyna do pionowego cią-

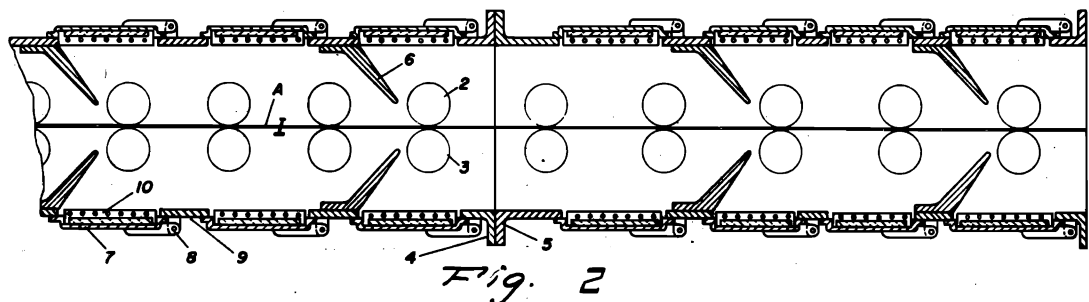
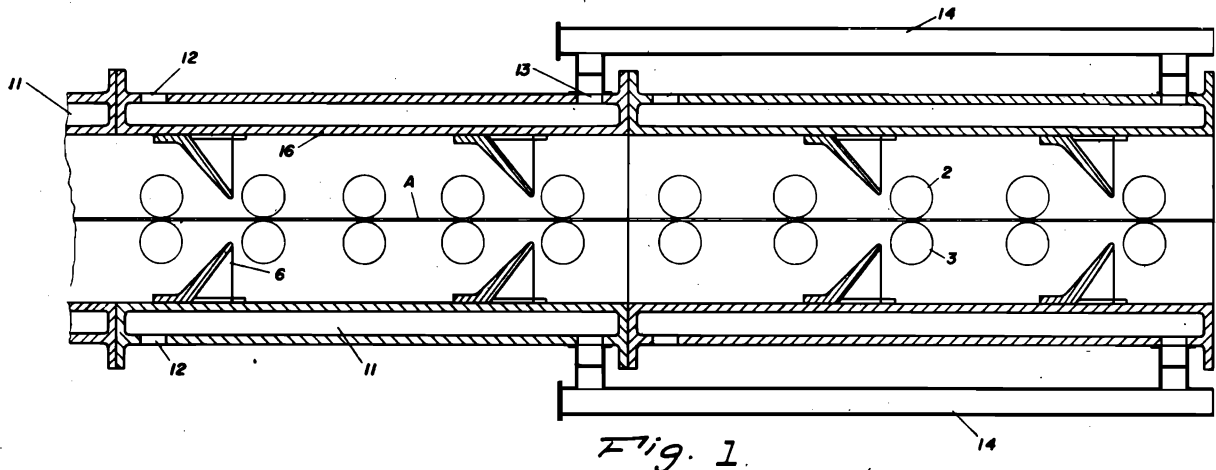
nienia może być projektowana z minimalną liczbą sekcji i może mieć minimalną wysokość dla pionowego ciągnięcia taśmy szklanej w obrębie ograniczonej przestrzeni roboczej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do pionowego ciągnięcia, formowania i wyżarzania taśmy szklanej, zaopatrzona w kilka ułożonych jedna na drugiej sekcji obudowy, których końce stykają się wzajemnie w celu utworzenia ciągłego szybu wyżarzania, przez który szkło jest przeciągane i w którym kilkanaście rozmieszczonych w określonych wzajemnych odległościach par walców zostało osadzonych swymi czopami w przeciwległych jego ścianach w celu prowadzenia i ciągnięcia taśmy szklanej, przy czym walce składają się ze stalowych osi i zewnętrznej wykonanej z azbestu tulei, **znamienna tym**, że walce (2, 3) są na swych końcach zaopatrzone w izolujące ciepłnie tuleje (23) a w swej części środkowej

w tuleje (30, 27), przeznaczone do przyspieszenia odprowadzania ciepła.

2. Maszyna do pionowego ciągnięcia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na pośredniej tulei metalowej (27) osadzona jest azbestowa tuleja (29), która jest oddzielona od stalowej osi (20) za pomocą tulei izolacyjnych (23), osadzonych na końcach tej osi, w celu zmniejszenia strat ciepłych szkła, oraz za pomocą przewodzącej ciepło tulei (30), osadzonej na środkowej części osi (20) w celu przyspieszenia odprowadzania ciepła od szkła.
3. Maszyna do pionowego ciągnięcia według zastrz. 1 lub 2, **znamienna tym**, że walce (2, 3) swymi czopami są osadzone w chłodzonych wodą łożyskach (48, 49), podczas gdy ściany szybu łączące przeciwległe ściany obudowy, w których osadzone są walce (2, 3), zaopatrzone są w pionowe komory powietrzne (11), które swymi górnymi końcami łączą się z połączonymi z wentylatorem przyłączami rurowymi (14, 15), a swymi dolnymi końcami — z atmosferą, w celu zasysania powietrza.



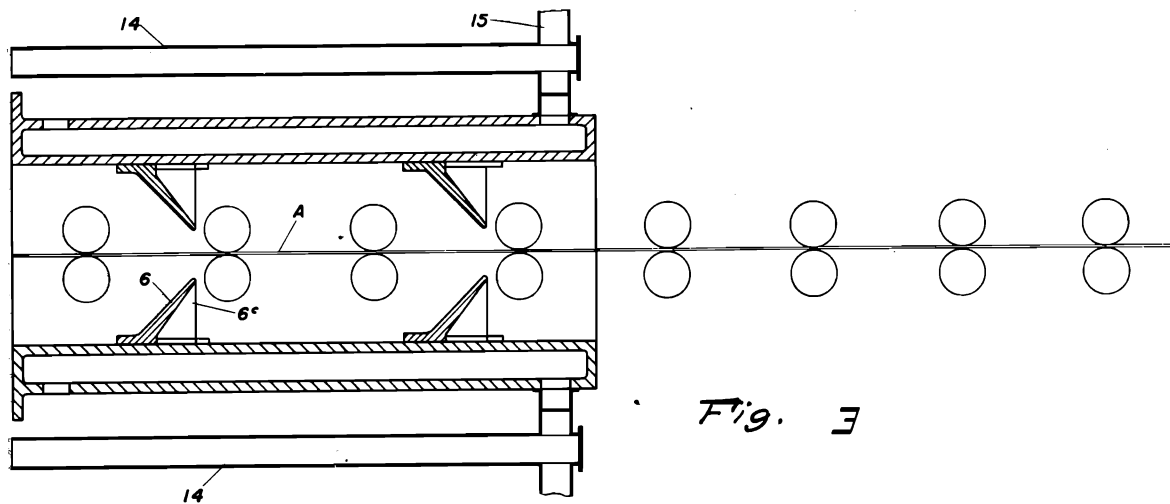


Fig. 3

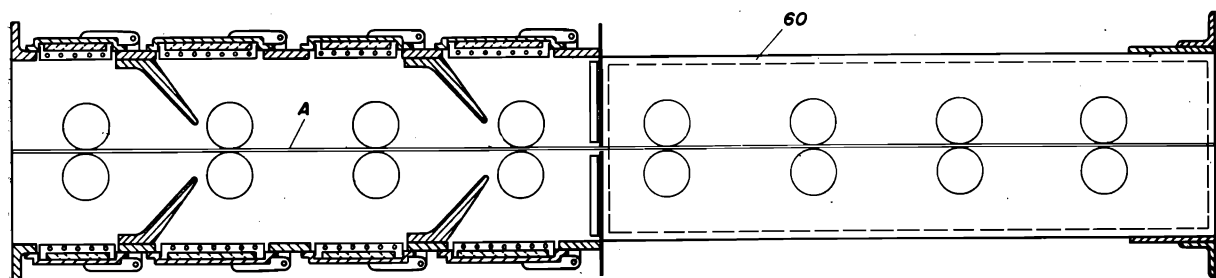


Fig. 4

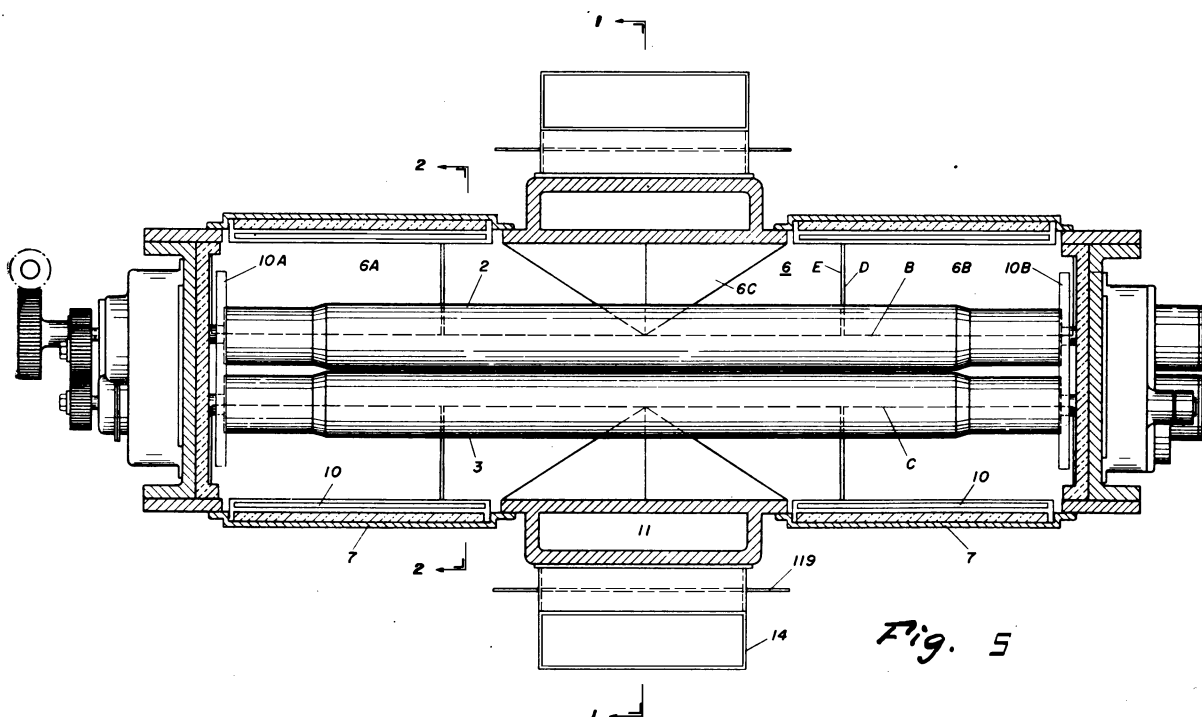


Fig. 5

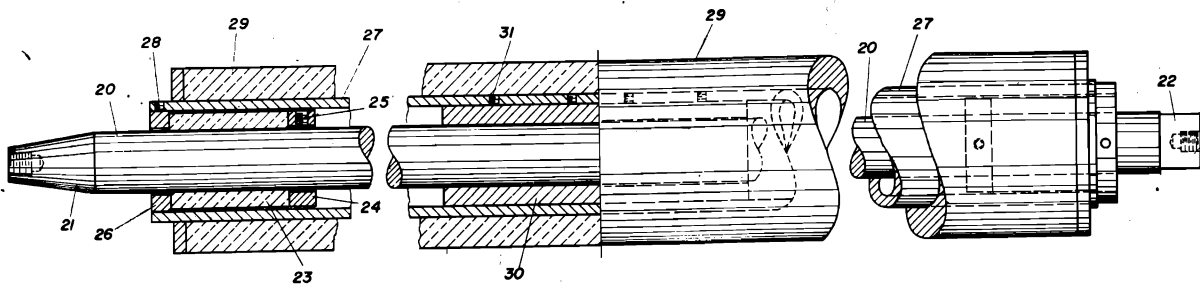


Fig. 6

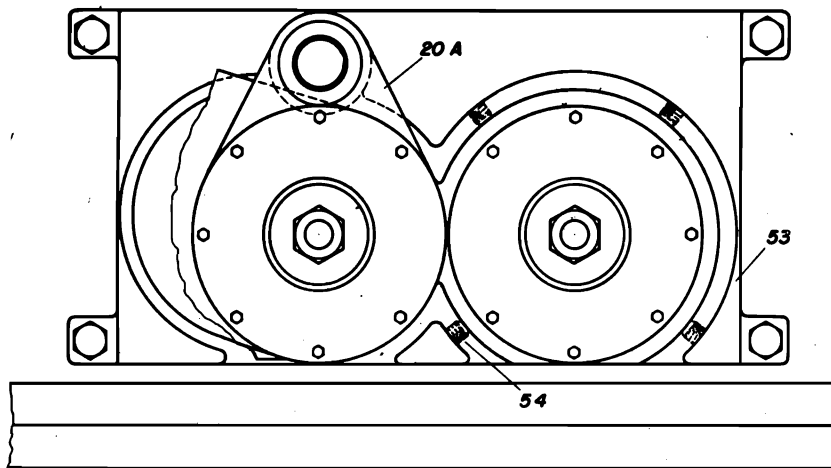


Fig. 7

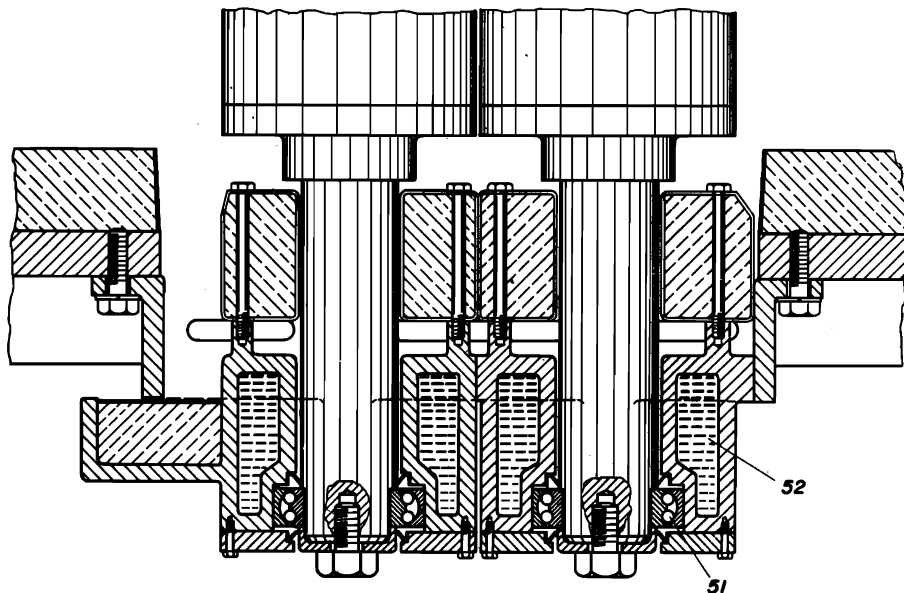


Fig. 8

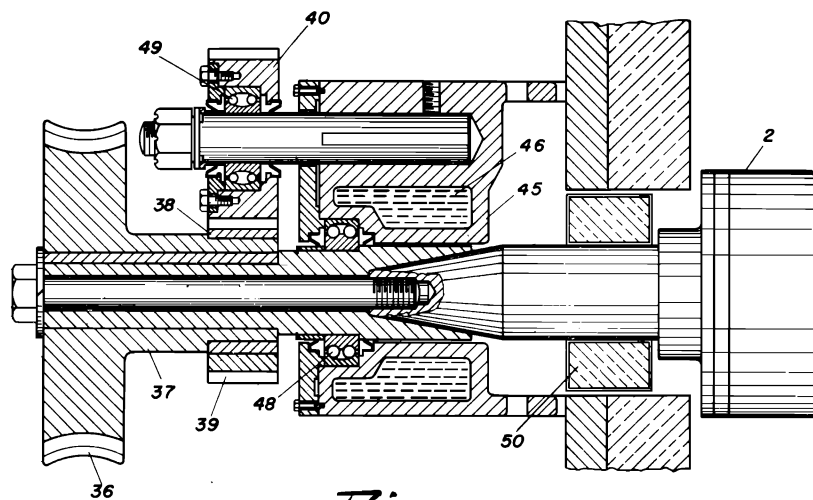


Fig. 9

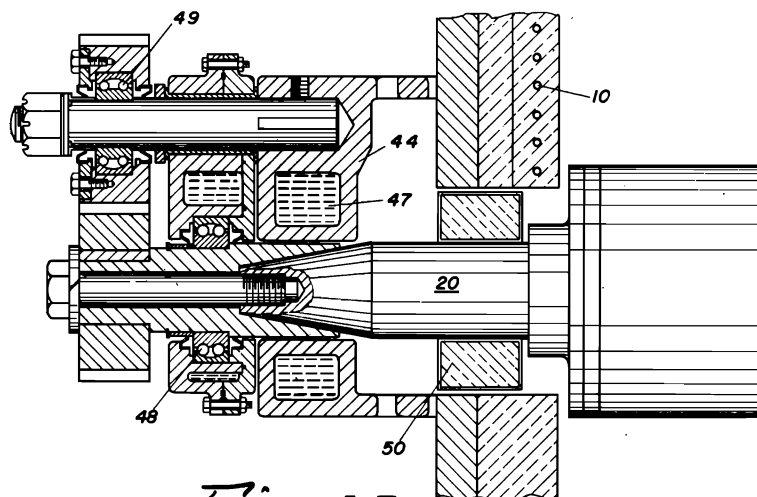


Fig. 10

